

使用後返却願います

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A)

昭61-45583

⑦ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 昭和61年(1986)3月5日

H 01 T 13/20  
13/397337-5G  
7337-5G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 点火プラグ

⑤ 特 願 昭59-166276

⑤ 出 願 昭59(1984)8月7日

⑦ 発 明 者 山 口 孝 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内  
 ⑦ 発 明 者 中 村 伸 一 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内  
 ⑦ 発 明 者 大 島 崇 文 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内  
 ⑦ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号  
 ⑦ 代 理 人 弁理士 今 井 尚

明 細 書

## 1. 発明の名称

点火プラグ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも2つの対向した中心電極と接地電極の火花放電部に貴金属を具えて火花間隔を形成する点火プラグにおいて、ニッケル合金又は内部に銅芯を封入したニッケル合金の中心電極の先端面に断面積  $0.8 \text{ mm}^2$  以下の細い白金合金等の貴金属塊を嵌合し、かつ前記中心電極先端部と対向するニッケル合金から成る接地電極の先端に断面積  $1.8 \text{ mm}^2$  以下の白金合金等の貴金属塊を突出して嵌合したことを特徴とする点火プラグ。

(2) 上記中心電極のニッケル合金母材の先端面からの貴金属突出し寸法(W)を  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、上記接地電極のニッケル合金母材の先端面からの貴金属突出し寸法(W)を  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$  の範囲に設定する特許請求の範囲第1項記載の点火プラグ。  
 (3) 上記中心電極の貴金属塊が円柱体から形成

され、該円柱体の端面と平行に対向する接地電極の貴金属塊が正方形又は長方形から成る特許請求の範囲第1項及び第2項記載の点火プラグ。

(4) 上記中心電極の貴金属塊が円柱体から形成され、該円柱体の側面又は先端角部と対向する接地電極の貴金属塊が円形又は楕円形から成る特許請求の範囲第1項及び第2項記載の点火プラグ。

(5) 上記接地電極の貴金属塊はニッケル合金母材の内面の中心部先端又は長手方向の中心部全域に貴金属塊が嵌合する溝を設け、これら溝の先端に前記貴金属塊を配して嵌合嵌合して成る特許請求の範囲第1項乃至第4項記載の点火プラグ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は内燃機関用点火プラグに関し、特に省エネルギー化並びに点火プラグの長寿命化を図った点火プラグに関する。

(従来の技術)

0445

す。この種の火花プラグとしては中心電極及び接地電極の火花放電部に耐熱、耐消耗性の優れた白金合金、例えば Pt-Ir, Pt-Rh, Pt-Ni, Pt-Pd 等の貴金属から成る厚板を両電極部で接合し、プラグの長寿命化をなすこと本発明が 2296033 をはじめとして知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、従来の上記火花プラグは火花間隔を形成する中心電極と接地電極の断面積が大きいので、火花間隔で生じた火花の熱エネルギーが貴金属を含む両電極に吸収され易く耐火性が劣る欠点があった。また最近の火花系回路は軽量化、コストダウンを計るため火花プラグに印加される電圧極性が従来のマイナス極性に限られていたものが両極性を採用した点火電極に変わりつつあり、従来の火花プラグは印加される電圧の極性によって放電特性が左右される欠点をもつものであった。(問題点を解決するための手段、作用)

本発明はかかる問題を改善するためになされた

ものであって、対向する中心と接地電極の先端部に耐熱、耐消耗性に優れた白金合金等の貴金属を固着するもので、中心電極側に接合する円柱体の貴金属塊の断面積を  $0.8 \text{ mm}^2$  以下、接地電極側に接合する貴金属塊の断面積を  $1.3 \text{ mm}^2$  以下として電極部材の先端面から突出することによって放電電圧が低下し、電圧極性に影響されない火花プラグが得られる。また母材先端面からの貴金属突出し寸法を中心電極(A)の場合は  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$ 、接地電極(B)は  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$  の範囲に設定することにより上記放電特性を有して耐消耗性及び折損等を防止するものである。更に接地電極の貴金属塊の断面形状としては放電特性の關係から正方形又は長方形が有用であるが、特に前記放電特性に影響の少ない中心電極の側面又は先端角部と対向するものには円形又は楕円形が使用でき、これら貴金属塊は接地電極母材の内面の中心部先端又は長手方向の中心部全域に前記貴金属塊が接合する部を設けて溶接接合し、細い貴金属塊に於ける接合強度の増加を計ったものである。

(実施例)

第1図は本発明火花プラグの一実施例を示す半断面であり、1は挿入への取付ねじを具えた主体金具、2は高アルミナ等から成る絶縁体でパッキン3を介して前記主体金具1の内腔内に公知の加締め等の手法によって固着されている。4はニッケル合金(例えば Ni-Si-Cr-Al 合金, Ni-Cr 合金, Ni-Cr-Fe 合金)又は該合金内腔に嵌るを封入した中心電極であり、この中心電極は前記絶縁体2の軸孔2aに挿入されて先端面より突出して配設されるとともに軸孔内に絶縁体5を導電性ガスシール材6を挟んで燐子電極7を介して一体に封着されている。8は前記主体金具1の環状端面1aに突設された中心電極と同様なニッケル合金材から成る接地電極である。

本発明は中心電極4の内腔台形の先端面4aに円柱体の貴金属塊9が溶接接合されている。この貴金属塊の断面積が  $0.8 \text{ mm}^2$  以下の Pt-Ir, Pt-Rh, Pt-Ni, Pt-Pd 等の白金合金で約  $1 \text{ mm} \phi$  ( $0.785 \text{ mm}^2$ ) 以下の組織であり

下限は約  $0.5 \text{ mm} \phi$  ( $0.196 \text{ mm}^2$ ) 程度である。

また第2図に示すように先端面4aからの貴金属突出し寸法(A)は  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$  の範囲内に形成されている。一方前記中心電極4の貴金属塊9の先端面9aと平行に対設する接地電極8には先端面8aより突出して正方形又は長方形の貴金属塊10が溶接されている。この貴金属塊10は断面積が  $1.3 \text{ mm}^2$  以下であり、中心電極側の断面積と同様かより大きいことが望ましく、これによって火花間隔が燃焼室内に長く突出した場合にも耐消耗性に有利に対処できる。この貴金属塊10としては例えば巾  $2.5 \text{ mm}$  × 厚さ  $1.7 \text{ mm}$  のニッケル合金母材8の内面8bの中心部先端に巾  $1.0 \text{ mm}$  × 長さ  $0.5 \text{ mm}$  の溝8cを設け、この溝8c内に接合する中心電極側と同様な材質の白金合金(巾  $1.0 \text{ mm}$  × 厚さ  $1.0 \text{ mm}$ )を挿入して溶接したものであり、このとき母材先端面8aからの貴金属突出し寸法(B)は  $0.4 \sim 1.5 \text{ mm}$  の範囲内に突出し、また貴金属塊10は母材内面8bと同一面ないしは僅かに(厚みの半分以下)突出して溶接されてなる。

かかる構成の本発明点火プラグとして中心電極の先端面を径1.0mm×長さ1.4mmのP1-I合金を突出して突出寸法を0.7mmとし、かつ接地電極を径1.0mm×長さ1.0mm×長さ1.4mmのP1-I合金を突出し寸法を0.7mmに突出したものとは、その中心電極の先端を径0.9mm×長さ0.4mmの貴金属層と接地電極と対向する接地電極の内面先端部を径1.0mm×長さ0.2mmの貴金属層が形成された点火プラグBとを実験エンジン(4サイクル×4気筒×2000cc)に各々装着し、アイドリングで8分間隔の電火ミス回数を記録し、着火中のCO濃度で評価した結果、本発明点火プラグAは従来の点火プラグBよりも着火ミスの発生が少ないことが認められた。また中心電極をマイナス極性又はプラス極性にした場合の加圧火花試験において、特に中心電極がプラス極性となる状態で従来の点火プラグBよりも本発明点火プラグAの方が放電電圧が低くなった。

図4図及び図5図は本発明点火プラグの他の実

の燃費が小さいため温度上昇による消耗が促進されて電極材料層に接合した貴金属の折損が発生し易くて実用困難となるからである。

また第8図は本発明の接地電極材料と貴金属との種々の接合状態を示したもので、貴金属の形状としては上記実施例の四角(a、b)、円形(c)の他に(d)～(g)に示す横断面形状のように長形、四角台形、台形、三角形等の任意の形状が電極材料の先端部に少なくとも一部分が接合されてあり、更に接地電極材料の先端形状としては第9図のように上記実施例の先端部8aが平面(a)で示す他に(b)、(c)に示す如く先端となるテーパ面8'a、8''aに形成し、電極の消炎作用を効果的により小さくすることができる。

以上の如く構成する本発明点火プラグは、中心電極と接地電極に面する貴金属の断面が従来のより小さく、かつ一定の突出寸法の範囲内としたことにより、放電電圧の低下と電極の消炎作用がより小さく着火性が向上し、特に両極性の点火電極において優れた効果を発現することができる。

実施例を示したもので、上記実施例と異なるところは接地電極材料18の内面18bの長手方向の中心部全域に貴金属10が接合する部18cを設け貴金属10を先端面18aより突出して前記部18cの先端部に形成したものである。この接地電極材料は材料の加工段階で加工を行なうことができるため最良に優れた効果がある。

第6図及び第7図は本発明点火プラグの更に他の実施例を示したもので、中心電極4の貴金属部9の端面9b又は先端部9cに對向して火花間隙を形成する点火プラグに本発明の接地電極8又は18が適用することができ、電極の消炎作用が小さく着火性の向上をもたらすことができる。またかかる構造の点火プラグにおいては接地電極の貴金属部10の断面形状を放電特性に影響の少ない円形又は楕円形とすることができる。

なお、貴金属突出寸法(a)及び(b)を0.4～1.5mmに限定する理由は0.4mm以下では電極の消炎作用が小さくなって着火性向上の充分な性能が得られないためであり、又1.5mm以上になると貴金属

同時に長寿命化を達成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明点火プラグの一実施例を示す半断面図、第2図及び第3図は第1図の要部拡大したそれぞれ正面図、側面図であり、第4図及び第5図は本発明の他の実施例を示したもので、第4図は要部拡大の正面図、第5図はその側面図、第6図及び第7図は本発明の更に他の実施例を示した要部拡大の正面図、第8図は接地電極材料と貴金属の種々の接合状態を示す横断面図、第9図は接地電極材料の先端形状を示す平面図である。

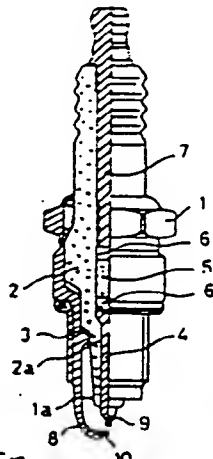
4…中心電極 4a…先端面 8, 18…接地電極 8a, 18a…先端面 8b, 18b…内面 8c, 18c…部 9, 10…貴金属

特許出願人 日本特殊陶業株式会社

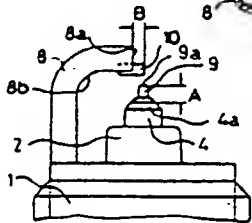
代理人 今井 尚



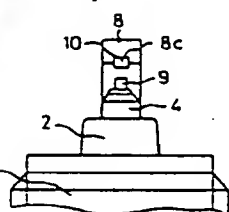
第 1 圖



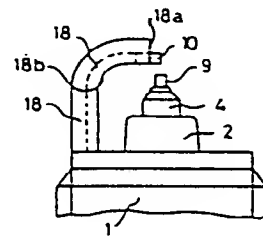
第 2 圖



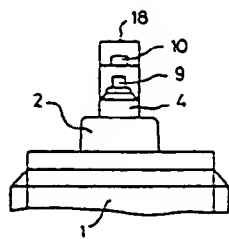
第 3 圖



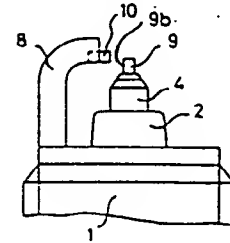
第 4 圖



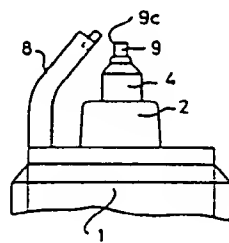
第 5 圖



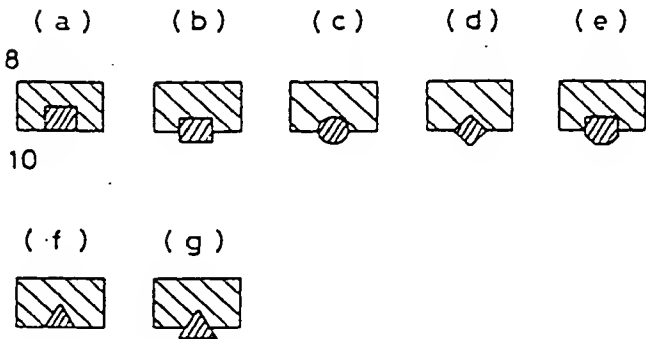
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

